

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
15. Februar 2001 (15.02.2001)

PCT

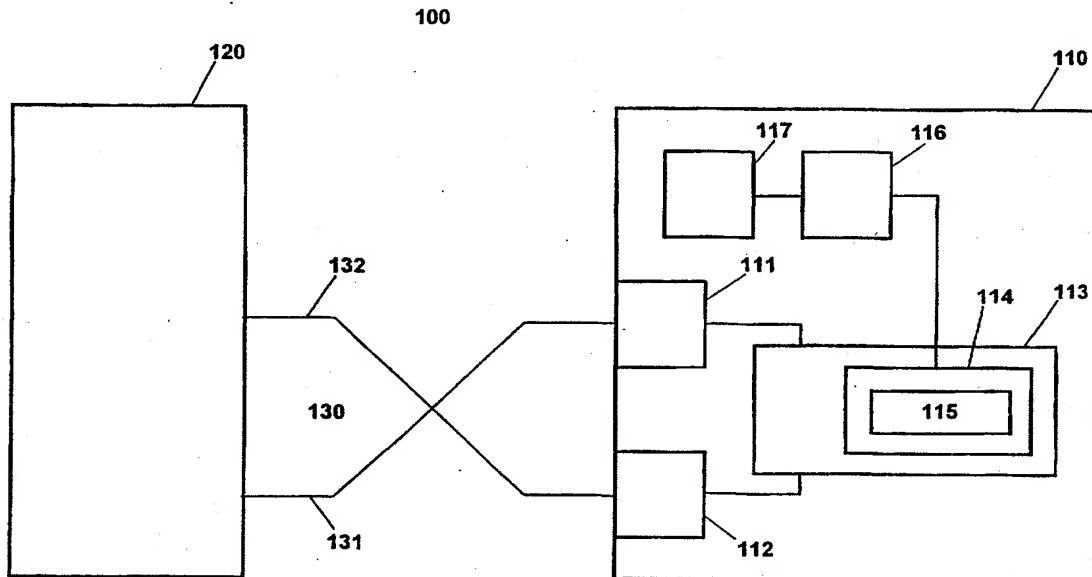
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/11915 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **H04Q 11/04**,  
H04L 12/56
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/02575
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
2. August 2000 (02.08.2000)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
199 37 057.5 5. August 1999 (05.08.1999) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]**;  
Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SAPOTTA, Karl**  
[DE/DE]; Haderunstr. 52, D-81375 München (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: **SIEMENS AKTIENGE-  
SELLSCHAFT**; Postfach 22 16 34, D-80506 München  
(DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): DE, US.
- Veröffentlicht:  
— Mit internationalem Recherchenbericht.  
— Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden  
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen  
eintreffen.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR SELECTIVE DATA TRANSFER IN A DIGITAL TRANSFER SYSTEM

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM SELEKTIVEN ÜBERTRAGEN EINER NACHRICHT IN EI-  
NEM DIGITALEN VERMITTLUNGSSYSTEM



(57) Abstract: Data can be transferred according to the hardware handshaking method. A data transmission unit initially transmits a request to a data-receiving unit. The receiving unit responds to the received request with an acknowledgement if it is ready to receive said information, or it responds with a busy message if it is not ready to do so. The method is also known as a request-acknowledge handshaking method. In the invention, hardware handshaking is disclosed whereby request information contains information on the type of data which is to be transmitted, enabling data to be selectively transmitted.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/11915 A1



*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

**(57) Zusammenfassung:** Die Übertragung von Nachrichten kann nach dem Hardware-Handshaking-Verfahren erfolgen. Dabei sendet eine sendende Dateneinheit zunächst eine Anforderungs-(Request-) Nachricht an eine empfangende Dateneinheit. Die empfangende Dateneinheit beantwortet die empfangene Request-Nachricht mit einer Bestätigungs-(Acknowledge-) Nachricht für den Fall, daß sie bereit ist, Nachrichten zu empfangen, oder mit einer Belegt-(Busy-) Nachricht für den Fall, daß sie nicht bereit ist, Nachrichten zu empfangen. Dieses Verfahren wird auch als Request-Acknowledge-Handshaking bezeichnet. Erfindungsgemäß wird ein Hardware-Handshaking angegeben, bei dem eine Request-Nachricht Typinformationen enthält, die den Nachrichtentyp der zu übertragenden Nachricht bezeichnen, wodurch eine selektive Übertragung von Nachrichten und somit ein selektives Rückstauen von Nachrichten erreicht wird.

## Beschreibung

Verfahren und Vorrichtung zum selektiven Übertragen einer Nachricht in einem digitalen Vermittlungssystem

5

Die Erfindung betrifft das Übertragen einer Nachricht in einem digitalen Vermittlungssystem gemäß des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1. Insbesondere bezieht sich die Erfindung auf ein Verfahren zum selektiven Übertragen einer Nachricht und auf Dateneinheiten zum Ausführen des Verfahrens.

10

Vermittlungssysteme 400 bilden Netzknoten in einem Nachrichtenvermittlungsnetz, beispielsweise einem öffentlichen Telefonnetz. An einem Vermittlungssystem 400 sind beispielsweise  
15 Endeinrichtungen und/oder Verbindungsleitungen zu anderen Netzknoten angeschlossen. Endeinrichtungen, d. h. Endgeräte, und Verbindungsleitungen tauschen mit dem Vermittlungssystem 400 Signalisierungsinformationen aus, um Nachrichtenverbindungen zwischen den Endeinrichtungen oder zwischen Vermittlungssystemen 400 zu steuern. Endeinrichtungen sind beispielsweise Telefongeräte, Telefaxgeräte, Modems und  
20 Computer.

20

Das Vermittlungssystem 400 muß aufgrund der Signalisierungsinformationen zum Vermitteln Nutzkanäle zusammenschalten. Die  
25 Art der Zusammenschaltung hängt von der Art des Nutzkanals ab. Beispielsweise kann eine Verbindungsleitung einen Nutzkanal oder aber auch mehrere Nutzkanäle durch die Anwendung von Frequenz- oder Zeitmultiplexverfahren übertragen.

30

Fig. 4 zeigt ein digitales Vermittlungssystem 400 gemäß des Stands der Technik, das modular aufgebaut ist. Vermittlungssysteme 400 enthalten beispielsweise Anschlußgruppen (Line Trunc Groups, LTGs) 401, 402, 403, Koppelnetzwerke 410, 420  
35 jeweils mit einer Koppelnetzwerksteuerung 411, Nachrichtenverteiler (Message Buffers, MBs) 412, 422, Vermittlungsprozessoren (Central Processors, CPs) 413, 423, zentrale Taktge-

neratoren 414, 424 sowie Bedienplätze 404, Bandspeicher 405 und Plattenspeicher 406. Bei dem in Figur 4 gezeigten Vermittlungssystem 400 sind die Koppelnetzwerke 410, 420, die Nachrichtenverteiler 412, 422, die Vermittlungsprozessoren 413, 423 und die zentralen Taktgeneratoren 414, 424 jeweils in einer ersten und einer zweiten Redundanzhälfte untergebracht, um die Zuverlässigkeit des Vermittlungssystems 400 zu erhöhen. Die Leitungen zu den Endeinrichtungen und die Verbindungsleitungen zu den anderen Netzknoten werden an die Anschlußgruppen 401, 402, 403 angeschlossen, die an das Koppelnetzwerk 410, 420 angeschlossen sind. Durch das Koppelnetzwerk 410, 420 werden ausgewählte Endeinrichtungen und Verbindungsleitungen für die Dauer der Nachrichtenübertragung miteinander verbunden. Dabei wird das Koppelnetzwerk 410, 420 durch den Vermittlungsprozessor 413, 423 gesteuert. Das Koppelnetzwerk 410, 420 vermittelt alle Nutzverbindungen. Der Austausch von Signalisierungen zwischen den Anschlußgruppen 401, 402, 403 und dem Vermittlungsprozessor 413, 423 wird über eine semi-permanente Verbindung durch das Koppelnetzwerk 410, 420 abgewickelt. Für die Nutzverbindungen erfolgt die Wegsuche durch das Koppelnetzwerk 410, 420 durch den Vermittlungsprozessor 413, 423.

Das Vermittlungssystem 400 enthält ferner einen Nachrichtenverteiler 412, 422, der mit dem Vermittlungsprozessor 413, 423 sowie der Koppelnetzwerksteuerung 411 verbunden ist und zur Weiterleitung von Nachrichten zwischen diesen Einrichtungen dient. Allgemein können Nachrichten zwischen Anschlußgruppen 401, 402, 403 und zwischen einer Anschlußgruppe 401, 402, 403 und der Koppelnetzwerksteuerung 411 entweder direkt oder über den Vermittlungsprozessor 413, 423 übertragen werden.

In dem digitalen Vermittlungssystem 400 können grundsätzlich zwei verschiedene Vermittlungsverfahren unterschieden werden.

## 3

Bei der Durchschalte- oder Leitungs-Vermittlung (Circuit Switching) wird nach der Anforderung einer Endeinrichtung eine Nachrichtenverbindung zu einer anderen Endeinrichtung gegebenenfalls unter Verwendung einer oder mehrerer Verbindungsleitungen und einer oder mehreren Vermittlungssystemen durchgeschaltet. Die Nutzkanäle beider Endeinrichtungen werden für die Dauer der Nachrichtenverbindung fest miteinander verbunden, so daß die Nachrichtenverbindung den beiden Endeinrichtungen bzw. Kommunikationsteilnehmern für die Dauer der Nachrichtenverbindung zur exklusiven Nutzung zur Verfügung steht und während dieser Zeit für andere Kommunikationsteilnehmer nicht zugänglich ist. Nach dem Durchschalten der Koppelnetzwerke 410, 420 werden die Anschlußleitungen der Endeinrichtungen und die von den Vermittlungsprozessoren 413, 423 festgelegten Verbindungsleitungen zu einer Nachrichtenverbindung zusammengeschaltet. Über die so aufgebaute Nachrichtenverbindung können entsprechend den technischen Eigenschaften Nachrichten ausgetauscht werden.

Bei der Speicher- oder Paket-Vermittlung (Store&Forward Switching oder Packet Switching) wird die zu übertragende Nachricht in Pakete mit vorherbestimmter begrenzter Länge aufgeteilt, denen jeweils zusätzliche Steuerinformationen vorangestellt werden. Ein Datenpaket besteht somit aus Steuerinformationen und Nutzinformationen. Dabei kann eine Nachricht in mehrere Datenpakete aufgeteilt werden (Paket-Vermittlung) oder in einem Datenpaket übertragen werden (Sendungsvermittlung). Datenpakete werden aufeinanderfolgend übertragen. Ein Datenpaket kann, beispielsweise am Ende, weitere Informationen, beispielsweise Wartungsinformationen oder Steuerinformationen, enthalten. Die Paket-Vermittlungstechnik stellt virtuelle Kanäle zur Verfügung, wobei Nutzkanäle nicht für die Dauer der Verbindung durchgeschaltet werden, sondern Daten nur übertragen werden, wenn sie tatsächlich anfallen.

35

Das dienstintegrierende Digitale Nachrichtennetz (Integrated Services Digital Network, ISDN) verwendet Datenpakete, die als Basisrahmen bezeichnet werden. Dabei belegt eine Rahmenkennung ein erstes Feld des Basisrahmens und markiert den Anfang des Basisrahmens, und die Nutzinformationen (Payload) belegen ein zweites Feld. Für weitere Betriebs- und Wartungsinformationen kann ein drittes Feld definiert sein. Ein Basisrahmen für einen ISDN-Basisanschluß mit 2B1Q-Leitungskodierung enthält beispielsweise eine 18-Bit Rahmenkennung zur Synchronisation, ein 216-Bit Nutzwort und ein 6-Bit Wartungswort; somit hat der Basisrahmen eine Länge von 240 Bit. Die zeitliche Länge des Basisrahmens beträgt 1,5 ms, daraus ergibt sich eine Gesamtdatenübertragungsrate von 160 kbit/s. Die Datenübertragungsrate beträgt für zwei Basiskanäle (B-Kanäle, Basic Channels) jeweils 64 kbit/s sowie für einen Signalkanal (D-Kanal, Signal Channel) 16 kbit/s.

Das asynchrone Übermittlungsverfahren (Asynchronous Transfer Mode, ATM) arbeitet nach einem vereinfachten Paket-Vermittlungsverfahren mit bestimmten Eigenschaften und speziellen Festlegungen. ATM nutzt zur Übertragung ausschließlich Pakete mit einer festen Länge von 53 Bytes, die als ATM-Zellen bezeichnet werden und jeweils aus einem Steuerkopf (Header) mit einer Länge von 5 Bytes sowie aus Nutzinformationen (Payload) mit einer Länge von 48 Bytes bestehen.

Fig. 5 zeigt den Nachrichtenverteiler 5100 der ersten Redundanzhälfte mit einer Vielzahl von Prozessorbaugruppen 5110, 5120, 5130 und den Nachrichtenverteiler 5200 der zweiten Redundanzhälfte mit einer Vielzahl von Prozessorbaugruppen 5210, 5220, 5230. Jede Prozessorbaugruppe 5110, 5120, 5130, 5210, 5220, 5230 enthält eine Verbindungseinrichtung (Switch) 5111, 5211 und eine Vielzahl von Datenverarbeitungseinheiten, vorzugsweise Prozessoren oder anwendungsspezifische integrierte Schaltkreise (Application-specific Integrated Circuits, ASICs) 5112, 5113, 5212, 5213. Jede Prozessorbaugruppe ist über eine Verbindung (Link) jeweils mit den anderen Prozes-

sorbaugruppen des Nachrichtenverteilers und mit einer korrespondierenden Prozessorbaugruppe des Nachrichtenverteilers der anderen Redundanzhälfte verbunden. Bei den Verbindungen zwischen zwei Prozessorbaugruppen handelt es sich vorzugsweise um Zweidraht-Punkt-zu-Punkt Verbindungen mit einer Leitung für jede Übertragungsrichtung. Über eine Leitung können beispielsweise Daten seriell mit einer Datenübertragungsrate von etwa 50 Mbit/s übertragen werden. Zur Übertragung wird beispielsweise das HDLC-(High-level Data Link Control-) Verfahren verwendet. Die Verbindungen dienen zum Übertragen von Nachrichten zwischen den Prozessorbaugruppen 5110, 5120, 5130, 5210, 5220, 5230. Dabei erfolgt die Übertragung von Nachrichten zwischen zwei Prozessoren auf einer Prozessorbaugruppe oder zwischen zwei Prozessoren auf verschiedenen Prozessorbaugruppen über die Verbindungseinrichtungen 5111, 5211. Die Übertragung von Nachrichten kann durch verschiedene Verfahren erfolgen.

Beispielsweise kann die Übertragung von Nachrichten in dem Nachrichtenverteiler nach dem Store&Forward-Verfahren erfolgen. Dabei sendet eine sendende Dateneinheit eine Nachricht ab unabhängig von der Empfangsbereitschaft einer empfangenden Dateneinheit und unabhängig davon, ob alle Teilverbindungen frei sind, die für die Übertragung der Nachricht benötigt werden. Die vor der jeweiligen Teilverbindung angeordnete Verbindungseinrichtung muß gegebenenfalls die Nachricht speichern, bis eine belegte Teilstrecke frei ist. Dies stellt insbesondere bei großen Nachrichtenlängen einen Nachteil dar, da die Verbindungseinrichtung einen Speicher entsprechender Größe enthalten muß.

Andererseits kann die Übertragung von Nachrichten nach dem Hardware-Handshaking-Verfahren erfolgen. Dabei sendet die sendende Dateneinheit zunächst eine Anforderungs-(Request-) Nachricht an die empfangende Dateneinheit. Die Request-Nachricht kann bereits alle Teilverbindungen der Nachrichtenverbindung reservieren. Die empfangende Dateneinheit beantwortet

die empfangene Request-Nachricht mit einer Bestätigungs-  
(Acknowledge-) Nachricht für den Fall, daß sie bereit ist  
Nachrichten zu empfangen, oder mit einer Belegt-(Busy-) Nach-  
richt für den Fall, daß sie nicht bereit ist Nachrichten zu  
5 empfangen. Dieses Verfahren wird auch als Request-  
Acknowledge-Handshaking bezeichnet.

In dem oben beschriebenen Nachrichtenverteiler erfolgt die  
Übertragung dieser Protokollnachrichten mittels derselben Si-  
10 gnalisierung wie die Übertragung der eigentlichen Nachrich-  
ten. Die Signalisierung kann aber auch über von der Nachrich-  
tenverbindung getrennte Steuerverbindungen erfolgen. Es ist  
ein Nachteil, daß eine Dateneinheit unter Umständen nicht be-  
reit ist Nachrichten zu empfangen, so daß sich Nachrichten an  
15 den sendenden Dateneinheiten zurückstauen, wodurch die Funk-  
tion des Vermittlungssystems 400 beeinträchtigt werden kann.

In dem digitalen Vermittlungssystem 400 werden somit Nach-  
richten zum einen innerhalb von Baugruppen und zum anderen  
20 zwischen den Baugruppen übertragen. Dabei werden verschiedene  
Nachrichtenarten unterschieden. Nutznachrichten enthalten im  
allgemeinen die Nutzinformationen, die zwischen den Endein-  
richtungen bzw. Verbindungsleitungen übertragen werden. Steu-  
ernachrichten umfassen verwaltungs-, sicherungs- oder war-  
25 tungstechnische Nachrichten zwischen den Baugruppen, zum Bei-  
spiel Einstellnachrichten an das Koppelnetzwerk 410, 420 und  
Wartungsnachrichten an den Nachrichtenverteiler 412, 422.  
Protokollnachrichten umfassen die Request-, Acknowledge- und  
Busy-Nachrichten. Der Begriff Nachrichtenkanal zeichnet die  
30 jeweilige physikalische Nachrichtenverbindung oder die logi-  
sche bzw. virtuelle Nachrichtenverbindung oder  
-teilverbindung, über die eine Nachricht übertragen wird.  
Weiterhin bezeichnet der Begriff Nachrichtenquelle die sen-  
dende Dateneinheit oder eine Dateneinheit, die eine Nachricht  
35 ursprünglich gesendet hat.



Fig. 3 zeigt die Übertragung von Nachrichten von einer ersten Dateneinheit an eine zweite Dateneinheit mit herkömmlichen Hardware-Handshaking. Zunächst sei die empfangende zweite Dateneinheit beispielsweise aufgrund interner Auslastung nicht bereit, Nachrichten eines bestimmten Nachrichtentyps zu empfangen 301, so daß sich die zweite Dateneinheit in einem Belegt-(Busy-) Zustand befindet, in dem keine weiteren Nachrichten akzeptiert werden. Überträgt 302, 304 die erste Dateneinheit Anforderungs-(Request-) Nachrichten zum Übertragen einer Nachricht 1 oder Nachricht 2, die einen unterschiedlichen Nachrichtentyp haben, beantwortet die zweite Dateneinheit die Request-Nachrichten jeweils durch Übertragen 303, 305 einer Belegt-(Busy-) Nachricht, da sich die zweite Dateneinheit in dem Belegt-Zustand befindet. Nachdem sich die interne Auslastung der zweiten Dateneinheit ändert 306, so daß Nachrichten des bestimmten Nachrichtentyps wieder akzeptiert werden können, so wird sich die zweite Dateneinheit in einem Bestätigungs-(Acknowledge-) Zustand befinden, in dem Nachrichten akzeptiert werden. Überträgt 307, 310 die erste Dateneinheit Request-Nachrichten an die zweite Dateneinheit, beantwortet die zweite Dateneinheit die Request-Nachrichten jeweils durch Übertragen 308, 311 von Bestätigungs-(Acknowledge-) Nachrichten, und die Nachrichten 1 und 2 werden entsprechend von der ersten Dateneinheit an die zweite Dateneinheit übertragen 310, 312. Das herkömmliche Request-Acknowledge-Handshaking kann eine selektive Flußsteuerung von Nachrichten nicht unterstützen. Dies stellt insbesondere beim Betreiben von virtuellen Netzen einen Nachteil dar.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Übertragen einer Nachricht zwischen einer ersten Dateneinheit und einer zweiten Dateneinheit anzugeben, bei dem die Flußsteuerung von Nachrichten sowohl innerhalb von Baugruppen als auch zwischen Baugruppen eines digitalen Vermittlungssystems verbessert wird, und eine entsprechende Dateneinheit anzugeben.

Diese Aufgabe wird von einem Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1, einem System mit den Merkmalen des Patentanspruchs 13 und einer Vorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 14 erfindungsgemäß gelöst.

5

Eine Besonderheit der Erfindung ist ein Hardware-Handshaking, bei dem eine Request-Nachricht Typinformationen enthält, die den Nachrichtentyp der zu übertragenden Nachricht bezeichnen, wodurch eine selektive Übertragung von Nachrichten und somit ein selektives Rückstauen von Nachrichten erreicht wird. Dabei können Nachrichten mit verschiedenen Nachrichtentypen über eine physikalische Verbindung übertragen werden, wodurch eine Erhöhung der Zahl von physikalischen Verbindungen vermieden werden kann. Weiterhin wird zur Übertragung der Nachrichten mit verschiedenen Nachrichtentypen der Aufbau eines virtuellen Netzes vermieden, bei dem eine große Zahl zusätzlicher Steuernachrichten zum Betreiben des Netzes erforderlich ist.

10

15

20

25

In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung erfolgt das Auswerten der Typinformationen und Bestimmen, ob eine Nachricht akzeptiert oder zurückgestaut werden soll, in einer Hardwareschaltung der empfangenden Dateneinheit und somit ohne die Dateneinheit bezüglich der Verarbeitung von Daten zu belasten.

30

In einer anderen vorteilhaften Weiterbildung enthält die Hardwareschaltung ein einstellbares Register zum Speichern der Statusinformationen für mindestens einen Nachrichtentyp, so daß die Statusinformationen für jeden Nachrichtentyp geändert werden können.

35

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung aktualisiert die empfangende Dateneinheit die gespeicherten Statusinformationen, so daß Nachrichten entsprechend dem jeweiligen Zustand der Dateneinheit akzeptiert oder zurückgestaut werden können.

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung aktualisiert die Dateneinheit die Statusinformationen unter Steuerung einer Firmware, die auch den Betrieb der Dateneinheit steuert, so daß die selektive Flußsteuerung in den Betrieb der Dateneinheit integriert ist.

Weiterhin bietet eine Unterscheidung der Nachrichtenart, des Nachrichtenkanals oder der Nachrichtenquelle die Möglichkeit, die Nachrichten nach verschiedenen Merkmalen zurückzustauen. Beispielsweise kann die Entgegennahme von Nachrichten, die von einer bestimmten Nachrichtenquelle, die eventuell defekt sein kann, unterbunden werden.

In einer anderen vorteilhaften Weiterbildung bietet ein Begrenzen der Zahl von zurückgestauten Nachrichten innerhalb der sendenden Dateneinheit die Möglichkeit, eine Beeinträchtigung der Funktion des digitalen Vermittlungssystems zu verhindern.

In einer anderen vorteilhaften Weiterbildung reserviert die Request-Nachricht die Nachrichtenverbindung für das Übertragen der Nachricht, so daß für den Fall, daß eine Acknowledge-Nachricht übertragen wird, die Nachricht unverzüglich über die Nachrichtenverbindung übertragen werden kann.

In einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung werden die Nachrichten zwischen den Anschlußgruppen über die Koppelnetzwerke oder Nachrichtenverteiler übertragen, so daß alle Baugruppen des digitalen Vermittlungssystems Nachrichten nach dem erfindungsgemäßen Verfahren übertragen.

In weiteren vorteilhaften Weiterbildungen der Erfindung werden Nutznachrichten und Steuernachrichten, d. h. verwaltungs-, sicherungs- und wartungstechnische Nachrichten, gemäß der Erfindung übertragen, wobei die Nachrichten in Abhängig-

keit von ihrem Nachrichtentyp selektiv übertragen bzw. zurückgestaut werden.

Weiterhin wird der Erfindung in vorteilhafter Weise ein digitales Vermittlungssystem geschaffen, in dem die Verwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens eine einfachere Flußsteuerung erreicht wird, die zu herkömmlichen Verfahren kompatibel ist.

Die erfindungsgemäße Dateneinheit enthält insbesondere Mittel zum Bestimmen, ob eine Nachricht eines bestimmten Nachrichtentyps akzeptiert oder zurückgestaut werden soll, anhand von Typinformationen, die in einer empfangenen Request-Nachricht enthalten sind, und anhand für diesen Nachrichtentyp gespeicherte Statusinformationen, wodurch das selektive Übertragen einer Nachricht durch Hardware-Handshaking erreicht wird.

Im folgenden wird eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 ein System zum Übertragen einer Nachricht mit einer erfindungsgemäßen Dateneinheit,  
Fig. 2 eine schematische Darstellung der Übertragung einer Nachricht gemäß der Erfindung,  
Fig. 3 eine schematische Darstellung der Übertragung einer Nachricht gemäß des Stands der Technik,  
Fig. 4 eine schematische Darstellung eines digitalen Vermittlungssystems und  
Fig. 5 eine schematische Darstellung eines Nachrichtenverteilers.

In Fig. 1 ist eine bevorzugte Ausführungsform eines Systems zum Übertragen einer Nachricht von einer ersten Dateneinheit 120 an eine zweite Dateneinheit 110 gezeigt. Die erste Dateneinheit 120 ist bezüglich der Übertragungsrichtung der Nachricht die sendende Dateneinheit, und die zweite Datenein-

heit 110 ist bezüglich der Übertragungsrichtung der Nachricht die empfangende Dateneinheit. Die zweite Dateneinheit 110, beispielsweise ein Prozessor 5112, 5113, 5212, 5213 einer Prozessorbaugruppe 5110, 5120, 5130, 5210, 5220, 5230 eines Nachrichtenverteilers 5100, 5200, enthält Mittel 111 zum Empfangen von Nachrichten, Mittel 112 zum Senden von Nachrichten und Mittel 113 zum Bestimmen, ob eine Nachricht akzeptiert oder zurückgestaut werden soll. In der bevorzugten Ausführungsform ist das Mittel 113 zum Bestimmen eine Hardware-schaltung, die ein einstellbares Register 114 zum Speichern von Statusinformationen 115 enthält. In der bevorzugten Ausführungsform enthält die zweite Dateneinheit 110 weiterhin Mittel 116 zum Aktualisieren der Statusinformationen 115, wobei das Mittel 116 zum Aktualisieren durch eine Firmware 117 gesteuert wird. Die zweite Dateneinheit 110 kann weiterhin Einrichtungen zum Bearbeiten von Nachrichten, Einrichtungen zum Speichern von Nachrichten und dergleichen enthalten. Die erste Dateneinheit 120 und die zweite Dateneinheit 110 sind über eine Nachrichtenverbindung 130 miteinander verbunden, die in der bevorzugten Ausführungsform als Zweidraht-Punkt-zu-Punkt Verbindung ausgeführt ist. Die Nachrichtenverbindung 130 enthält eine erste Leitung 131 zum Übertragen von Nachrichten von der ersten Dateneinheit 120 an die zweite Dateneinheit 110 und eine zweite Leitung 132 zum Übertragen von Nachrichten von der zweiten Dateneinheit 110 an die erste Dateneinheit 120.

Nachrichten, die von der ersten Dateneinheit 120 gesendet werden, erreichen das Mittel 111 zum Empfangen der zweiten Dateneinheit 110 über die erste Leitung 131. Nachrichten, die von dem Mittel 112 zum Senden von Nachrichten in der zweiten Dateneinheit 110 gesendet werden, erreichen die erste Dateneinheit 120 über die zweite Leitung 132. Über die Nachrichtenverbindung 130 werden neben der zu übertragenden Nachricht Protokollnachrichten für ein Hardware-Handshaking, d. h. ein Anforderungs-Bestätigungs-Flußsteuerung (Request-Acknowledge-Handshaking), übertragen. Die Protokollnachrichten umfassen

12

eine Anforderungs-(Request-) Nachricht von der sendenden Dateneinheit 120 an die empfangende Dateneinheit 110 sowie eine Bestätigungs-(Acknowledge-) Nachricht und eine Belegt-(Busy-) Nachricht von der empfangenden Dateneinheit 110 an die sendende Dateneinheit 120.

In der bevorzugten Ausführungsform sendet die erste Dateneinheit 120 zum Übertragen der Nachricht zunächst eine Request-Nachricht über die erste Leitung 131 an die zweite Dateneinheit 110. Die Übertragung der Request-Nachricht reserviert dabei die Nachrichtenverbindung 130 für das Übertragen der Nachricht. Gemäß der Erfindung enthält die Request-Nachricht Typinformationen, die den Nachrichtentyp der zu übertragenden Nachricht bezeichnen. Dabei kann der Nachrichtentyp eine Nachrichtenart bezeichnen, die angibt, ob es sich bei der Nachricht um eine Nutznachricht oder um eine Steuernachricht des digitalen Vermittlungssystems, beispielsweise eine verwaltungs-, sicherungs- oder wartungstechnische Nachricht, handelt. Der Nachrichtentyp kann weiterhin einen Nachrichtenkanal, beispielsweise einen Kanal eines virtuellen Netzes, bezeichnen, oder eine Nachrichtenquelle, die die zu übertragende Nachricht erzeugt hat, angeben.

In der bevorzugten Ausführungsform enthält die zweite Dateneinheit 110 für mindestens einen Nachrichtentyp Statusinformationen, die angeben, ob die Entgegennahme von Nachrichten dieses Nachrichtentyps freigegeben oder gesperrt ist. Das Mittel 113 bestimmt anhand der in der Request-Nachricht enthaltenen Typinformationen und anhand für diesen Nachrichtentyp gespeicherte Statusinformationen 115, ob die Nachricht akzeptiert oder zurückgestaut werden soll. Die Statusinformationen 115, die vorzugsweise in einem einstellbaren Register 114 gespeichert sind, können in Abhängigkeit des Betriebszustands der zweiten Dateneinheit 110 durch das Mittel 116 aktualisiert werden. Die Firmware 117 der zweiten Dateneinheit 110 veranlaßt das Mittel 116, aktuelle Statusinformationen für die Nachrichtentypen in dem Mittel 114 zum Speichern von

Statusinformationen 115 zu speichern. Dieses Aktualisieren kann durch Setzen, d. h. Speichern, der Statusinformationen für alle Nachrichtentypen oder durch selektives Überschreiben der Statusinformationen einzelner Nachrichtentypen erreicht werden. Weiterhin kann das Aktualisieren in periodischen Abständen wiederholt werden oder bei Bedarf ausgeführt werden, so daß die Statusinformationen 115 den aktuellen Zustand der zweiten Dateneinheit 110 bezüglich der Entgegennahme von Nachrichten verschiedener Nachrichtentypen widerspiegeln. Somit ist es beispielsweise möglich, in der zweiten Dateneinheit 110 Steuernachrichten des digitalen Vermittlungssystems entgegenzunehmen, zu verarbeiten und weiterzuleiten, während Nutznachrichten, wenigstens für einen bestimmten Zeitraum, zurückgestaut werden.

Für den Fall, daß Nachrichten des in der Request-Nachricht bezeichneten Nachrichtentyps akzeptiert werden sollen, sendet das Mittel 112 zum Senden von Nachrichten eine Bestätigungs- (Acknowledge-) Nachricht über die zweite Leitung 132 an die erste Dateneinheit 120, die daraufhin die zu übertragende Nachricht über die erste Leitung 131 an die zweite Dateneinheit 110 sendet. Die Nachricht wird durch das Mittel 111 zum Empfangen von Nachrichten empfangen und in der zweiten Dateneinheit 110 entsprechend den Erfordernissen gespeichert, verarbeitet oder weitergeleitet.

Für den Fall, daß Nachrichten des in der Request-Nachricht bezeichneten Nachrichtentyps nicht akzeptiert, d. h. zurückgestaut, werden sollen, sendet das Mittel 112 zum Senden von Nachrichten eine Belegt- (Busy-) Nachricht über die zweite Leitung 132 an die erste Dateneinheit 120. Die erste Dateneinheit 120 kann daraufhin geeignete Maßnahmen durchführen, beispielsweise Verzögern der Übertragung der Nachricht auf einen späteren Zeitpunkt, Weiterleiten der Nachricht an eine andere Dateneinheit, Benachrichtigen der Nachrichtenquelle oder dergleichen. In der bevorzugten Ausführungsform sorgt die erste Dateneinheit 120 dafür, daß die Zahl zurückgestau-

ter Nachrichten eines Nachrichtentyps oder mehrerer Nachrichtentypen in einem vorherbestimmten erlaubten Rahmen bleibt.

5 In der bevorzugten Ausführungsform, die in dem Nachrichtenverteiler 412, 422, 5100, 5200 verwendet wird, enthält die Nachrichtenverbindung weiterhin einen oder mehrere Verbindungseinheiten 5111, 5211, so daß Nachrichten zwischen zwei Prozessoren 5112, 5213, 5212, 5213 innerhalb einer Prozessor-  
10 baugruppe 5110, 5120, 5230, 5210, 5220, 5230 oder zwischen zwei Prozessoren auf zwei verschiedenen Prozessorbaugruppen übertragen werden können. In einer anderen Ausführungsform der Erfindung bezeichnen die Dateneinheiten 110, 120 Anschlußgruppen 401, 402, 403, Koppelnetzwerke 410, 420, ge-  
15 samte Nachrichtenverteiler 412, 422 oder Vermittlungsprozessoren 413, 423 des digitalen Vermittlungssystems 400, so daß Nachrichten zwischen den Einrichtungen des digitalen Vermittlungssystems 400 gemäß der Erfindung übertragen werden.

20 Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung der Übertragung 200 von Nachrichten von der ersten Dateneinheit 120 an die zweite Dateneinheit 110. Die zweite Dateneinheit 110 sei in einem Betriebszustand, in dem sie Nachrichten eines Nachrichtentyps 1 nicht akzeptiert und Nachrichten eines Nachrichtentyps 2 akzeptiert. Nach dem Aktualisieren 201 der Statusinformationen durch das Mittel 116 wird die zweite Dateneinheit 110 eine Nachricht des Nachrichtentyps 1 akzeptieren und eine Nachricht des Nachrichtentyps 2 nicht akzeptieren, d. h. zurückstauen.

30 Die erste Dateneinheit 120 hat zwei Nachrichten zur Übertragung an die zweite Dateneinheit 110. Nachricht 1 sei dabei vom Nachrichtentyp 1 und Nachricht 2 sei vom Nachrichtentyp 2. Wie oben beschrieben, bezeichnet der Nachrichtentyp eine  
35 Eigenschaft der Nachricht, beispielsweise die Quelle, ihre Priorität, ihren Inhalt oder dergleichen.



Der Aufbau einer Nachrichtenverbindung erfolgt mit einem Request-Acknowledge-Handshaking. Für die Übertragung der Nachricht 1 überträgt 202 die erste Dateneinheit 120 zunächst eine Request-Nachricht mit Typinformationen an die zweite Dateneinheit 110, die anzeigen, daß die zu übertragende Nachricht vom Nachrichtentyp 1 ist. Aus den Typinformationen und den Statusinformationen bestimmt die zweite Dateneinheit 110, daß Nachrichten vom Nachrichtentyp 1 zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht akzeptiert werden und überträgt 203 eine Busy-Nachricht an die erste Dateneinheit. Die erste Dateneinheit 120 führt daraufhin geeignete Maßnahmen durch und verzögert in der bevorzugten Ausführungsform die Übertragung der Nachricht 1 auf einen späteren Zeitpunkt.

Für die Übertragung der Nachricht 2 überträgt 204 die erste Dateneinheit 120 wiederum eine Request-Nachricht an die zweite Dateneinheit 110. Dabei enthält die Request-Nachricht Typinformationen, die anzeigen, daß die zu übertragende Nachricht vom Nachrichtentyp 2 ist. Die zweite Dateneinheit 110 bestimmt aus diesen Typinformationen und den gespeicherten Statusinformationen des entsprechenden Nachrichtentyps, daß die Nachricht akzeptiert wird und beantwortet die Request-Nachricht durch Übertragen 205 einer Acknowledge-Nachricht an die erste Dateneinheit 120. Diese überträgt 206 aufgrund der eingegangenen Acknowledge-Nachricht Nachricht 2 an die zweite Dateneinheit 110. Zu einem beliebigen Zeitpunkt nach dem Übertragen 203 der Busy-Nachricht als Antwort auf die erste Request-Nachricht ändert sich der Betriebszustand der zweiten Dateneinheit 110, und das Mittel 116 aktualisiert 207 die Statusinformationen bezüglich des Nachrichtentyps 1, so daß Nachrichten dieses Nachrichtentyps akzeptiert werden. Wenn die erste Dateneinheit 120 erneut eine Request-Nachricht mit Typinformationen, die anzeigen, daß die zu übertragende Nachricht vom Nachrichtentyp 1 ist, überträgt 208, beantwortet die zweite Dateneinheit 110 diese Request-Nachricht durch Übertragen 209 einer Acknowledge-Nachricht, da die zweite Dateneinheit 110 nun Nachrichten dieses Nachrichtentyps akzeptiert.

tiert. Daraufhin überträgt 210 die erste Dateneinheit 120 die Nachricht an die zweite Dateneinheit 110. Das Hardware-Handshaking ermöglicht somit eine selektive Flußsteuerung bei der Übertragung von Nachrichten von der ersten Dateneinheit  
5 120 an die zweite Dateneinheit 110.

Dieses Hardware-Handshaking eignet sich nicht nur für die Übertragung von Nachrichten innerhalb eines Nachrichtenverteil-  
10 412, 422, 5100, 5200, sondern eignet sich besonders für Netzknoten von virtuellen Netzen, wobei die selektive Flußsteuerung bereits auf der physikalischen Ebene, d. h. in der Hardware, erreicht wird.

In der bevorzugten Ausführungsform wird eine Nachricht in  
15 einem oder mehreren Datenpaketen übertragen, die vorzugsweise eine bestimmte feste Größe haben, in anderen Ausführungsformen kann die Nachricht aber auch auf andere Weise übertragen werden. Ferner ist das erfindungsgemäße Verfahren nicht auf die oben beschriebene Zweidraht-Punkt-zu-Punkt Übertragung  
20 begrenzt, beispielsweise kann die Übertragung von Nachrichten auch über eine angepaßte Übertragungsleitung erfolgen.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum selektiven Übertragen einer Nachricht zwischen einer ersten Dateneinheit (120) und einer zweiten Dateneinheit (110) über eine Nachrichtenverbindung (130) mit Hardware-Handshaking in einem digitalen Vermittlungssystem (400), gekennzeichnet durch die folgenden Schritte:
  - 5 Übertragen (202, 204, 208) einer Request-Nachricht von der ersten Dateneinheit (120) an die zweite Dateneinheit (110), wobei die Request-Nachricht Typinformationen enthält, die den Nachrichtentyp der Nachricht bezeichnen,
  - 10 Bestimmen innerhalb der zweiten Dateneinheit (110), ob eine Nachricht dieses Nachrichtentyps akzeptiert oder zurückgestaut werden soll, anhand der Typinformationen und anhand für diesen Nachrichtentyp gespeicherter Statusinformationen (115),
  - 15 Übertragen (205, 209) einer Acknowledge-Nachricht von der zweiten Dateneinheit (110) an die erste Dateneinheit (120) für den Fall, daß die Nachricht dieses Nachrichtentyps akzeptiert werden soll,
  - 20 Übertragen (203) einer Busy-Nachricht von der zweiten Dateneinheit (110) an die erste Dateneinheit (120) für den Fall, daß die Nachricht dieses Nachrichtentyps zurückgestaut werden soll, und
  - 25 Übertragen (206, 210) der Nachricht von der ersten Dateneinheit (120) an die zweite Dateneinheit (110), nachdem die Acknowledge-Nachricht an der ersten Dateneinheit (120) empfangen worden ist.
  - 30

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schritt des Bestimmens in einer Hardwareschaltung (113) der zweiten Dateneinheit (110) ausgeführt wird.

5 3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Hardwareschaltung (113) ein einstellbares Register (114) zum Speichern der Statusinformationen (115) für mindestens einen Nachrichtentyp enthält.

10 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch den folgenden weiteren Schritt:

Aktualisieren (201, 207) der gespeicherten Statusinformationen (115) in der zweiten Dateneinheit (110).

15 5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Schritt des Aktualisierens (201, 207) unter Steuerung einer Firmware (117) der zweiten Dateneinheit (110) durchgeführt wird.

20 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Nachrichtentyp eine Nachrichtenart, einen Nachrichtenkanal oder eine Nachrichtenquelle bezeichnet.

25 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch den folgenden weiteren Schritt:

Begrenzen der Zahl von zurückgestauten Nachrichten innerhalb  
30 der ersten Dateneinheit (120).

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Request-Nachricht die Nachrichtenverbindung (130) für das Übertragen der Nachricht re-  
35 serviert.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Nachrichtenverbindung (130) unter Zwischenschaltung eines Koppelnetzwerks (410, 420) oder eines Nachrichtenverteilers (412, 422) erfolgt.

5

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der Dateneinheiten (110, 120) eine Anschlußgruppe (401, 402, 403), ein Koppelnetzwerk (410, 420), ein Nachrichtenverteiler (412, 422) oder  
10 ein Zentralprozessor (413, 423) ist.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Nachricht eine Nutznachricht ist.

15

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Nachricht eine verwaltungs-, sicherungs- oder wartungstechnische Nachricht ist.

20 13. Digitales Vermittlungssystem (400) zum selektiven Übertragen einer Nachricht zwischen einer ersten Dateneinheit (120) und einer zweiten Dateneinheit (110) über eine Nachrichtenverbindung (130) mit Hardware-Handshaking, gekennzeichnet durch das Verfahren nach einem der Ansprüche  
25 1 bis 12.

14. Dateneinheit (110) zum selektiven Empfangen einer Nachricht von einer anderen Dateneinheit (120) über eine Nachrichtenverbindung (130) mit Hardware-Handshaking in einem digitalen Vermittlungssystem (400), gekennzeichnet  
30 durch:

Mittel (111) zum Empfangen einer Request-Nachricht von der anderen Dateneinheit (120), wobei die Request-Nachricht Typ-  
35 pinformationen enthält, die den Nachrichtentyp der Nachricht bezeichnen,

Mittel (113) zum Bestimmen, ob eine Nachricht dieses Nachrichtentyps akzeptiert oder zurückgestaut werden soll, anhand der Typinformationen und anhand für diesen Nachrichtentyp gespeicherter Statusinformationen (115),

5

Mittel (112) zum Senden einer Acknowledge-Nachricht an die andere Dateneinheit (120) für den Fall, daß die Nachricht dieses Nachrichtentyps akzeptiert werden soll,

10 Mittel (112) zum Senden einer Busy-Nachricht an die andere Dateneinheit für den Fall, daß die Nachricht dieses Nachrichtentyps zurückgestaut werden soll, und

15 Mittel (111) zum Empfangen der Nachricht von der anderen Dateneinheit (120) , nachdem die Acknowledge-Nachricht an die andere Dateneinheit (120) gesendet worden ist.

20 15. Dateneinheit (110) nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Mittel (113) zum Bestimmen eine Hardwareschaltung (113) ist.

25 16. Dateneinheit (110) nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Hardwareschaltung (113) ein einstellbares Register (114) zum Speichern der Statusinformationen (115) für mindestens einen Nachrichtentyp enthält.

17. Dateneinheit (110) nach einem der Ansprüche 14 bis 16, gekennzeichnet durch:

30 Mittel (116) zum Aktualisieren der gespeicherten Statusinformationen (115).

35 18. Dateneinheit (110) nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Mittel (116) zum Aktualisieren durch eine Firmware (117) der Dateneinheit (110) gesteuert wird.

19. Dateneinheit (110) nach einem der Ansprüche 14 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Nachrichtentyp eine Nachrichtenart, einen Nachrichtenkanal oder eine Nachrichtenquelle bezeichnet.

5

20. Dateneinheit (110) nach einem der Ansprüche 14 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Request-Nachricht die Nachrichtenverbindung (130) für das Übertragen der Nachricht reserviert.

10

21. Dateneinheit (110) nach einem der Ansprüche 14 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Dateneinheit (110) eine Anschlußgruppe (401, 402, 403), ein Koppelnetzwerk (410, 420), ein Nachrichtenverteiler (412, 422) oder ein Zentralprozessor (413, 423) ist.

15

22. Dateneinheit (110) nach einem der Ansprüche 14 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Nachricht eine Nutznachricht ist.

20

23. Dateneinheit (110) nach einem der Ansprüche 14 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Nachricht eine verwaltungs-, sicherungs- oder wartungstechnische Nachricht ist.

1/5

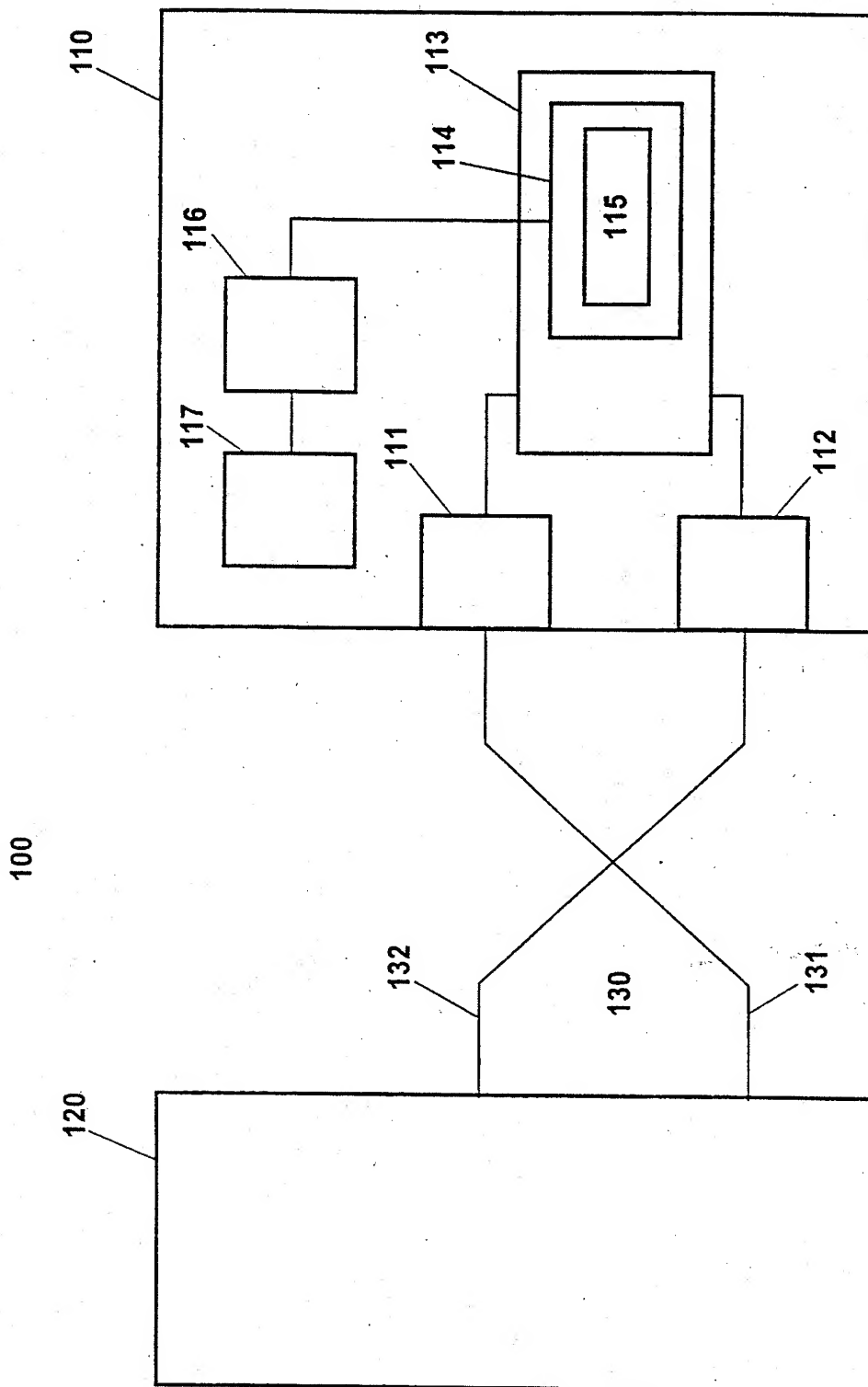


Fig. 1



2/5

200

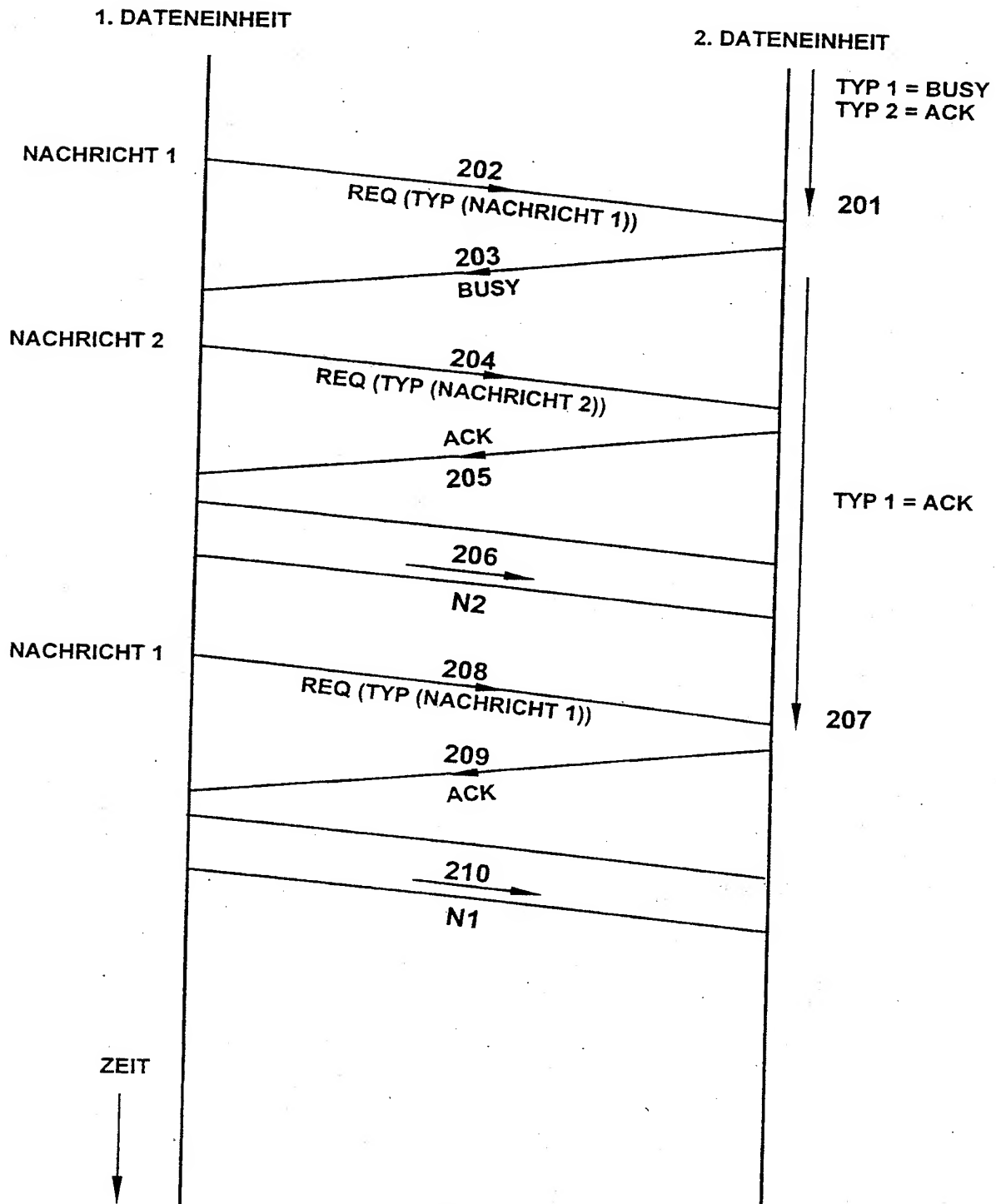


Fig. 2

3/5

300

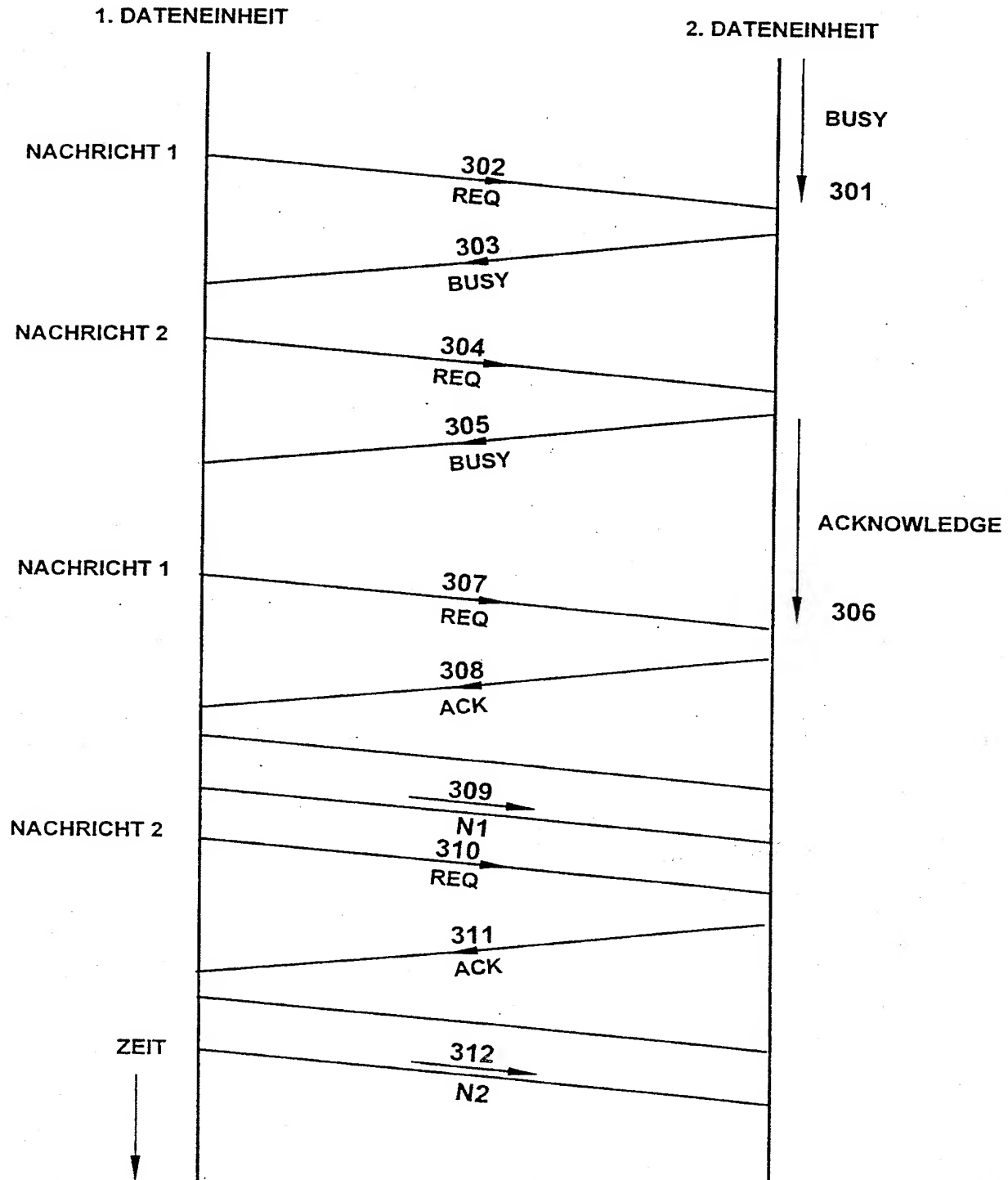


Fig. 3

4/5

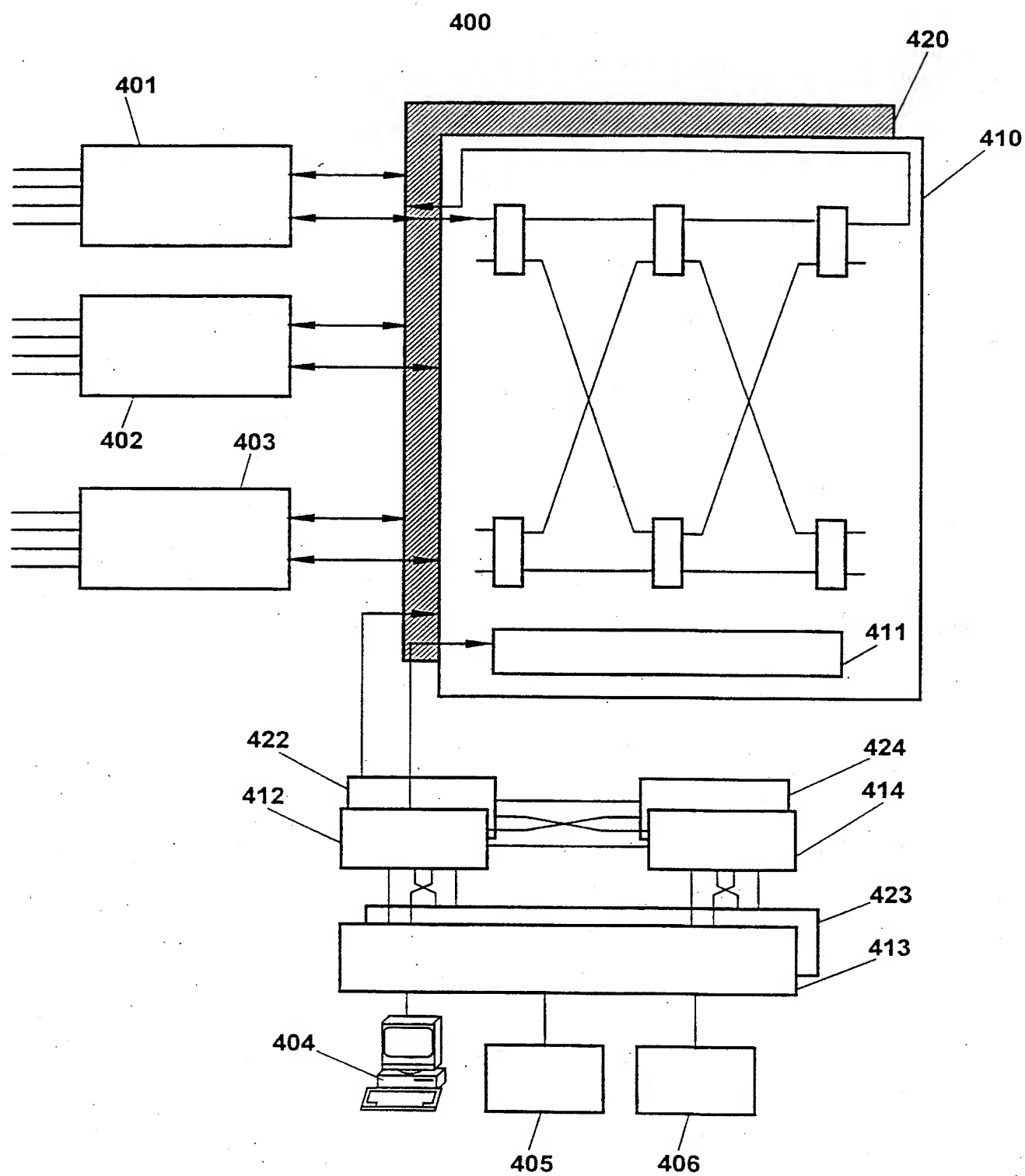


Fig. 4

5/5

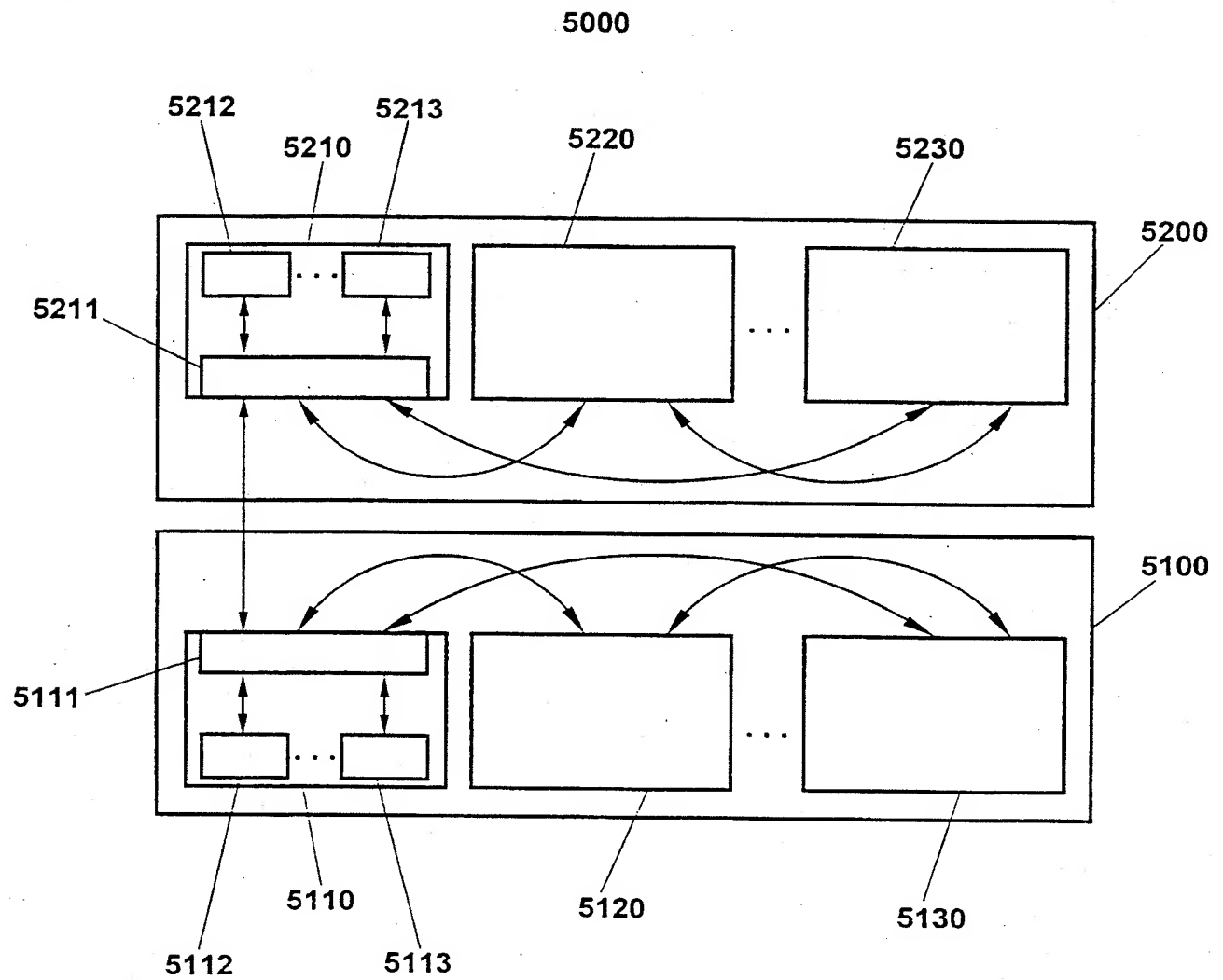


Fig. 5

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 00/02575

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7. H04Q11/04 H04L12/56

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04Q H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| A          | US 5 784 374 A (RUNALDUE THOMAS JEFFERSON)<br>21 July 1998 (1998-07-21)<br>abstract   | 1, 14                 |
| A          | TA Q ET AL: "A HIGH SPEED INTEGRATED<br>SERVICES SWITCH BASED ON 4 X 4 SWITCHING<br>ELEMENTS"<br>PROCEEDINGS OF THE ANNUAL JOINT CONFERENCE<br>OF THE COMPUTER AND COMMUNICATIONS<br>SOCIETIES. (INFOCOM), US, WASHINGTON, IEEE<br>COMP. SOC. PRESS,<br>vol. CONF. 9, 3 June 1990 (1990-06-03),<br>pages 1164-1171, XP000164324<br>ISBN: 0-8186-2049-8<br>figures 1,2,5 | 1, 14                 |



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 December 2000

Date of mailing of the international search report

22/12/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Dhondt, E

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.  
PCT/DE 00/02575

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages    | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| A          | <p>EP 0 405 042 A (IBM)<br/>2 January 1991 (1991-01-02)<br/>abstract</p> <p>-----</p> | 1,14                  |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/02575

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| US 5784374 A                              | 21-07-1998          | WO 9729574 A               | 14-08-1997          |
| EP 0405042 A                              | 02-01-1991          | DE 68918275 D              | 20-10-1994          |
|   |                     | JP 2699985 B               | 19-01-1998          |
|   |                     | JP 3038137 A               | 19-02-1991          |
|   |                     | US 5038343 A               | 06-08-1991          |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internation: Aktenzeichen

PCT/DE 00/02575

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 H04Q11/04 H04L12/56

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 H04Q H04L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie° | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile   | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| A          | US 5 784 374 A (RUNALDUE THOMAS JEFFERSON)<br>21. Juli 1998 (1998-07-21)<br>Zusammenfassung<br>----  | 1,14               |
| A          | TA Q ET AL: "A HIGH SPEED INTEGRATED<br>SERVICES SWITCH BASED ON 4 X 4 SWITCHING<br>ELEMENTS"<br>PROCEEDINGS OF THE ANNUAL JOINT CONFERENCE<br>OF THE COMPUTER AND COMMUNICATIONS<br>SOCIETIES. (INFOCOM),US,WASHINGTON, IEEE<br>COMP. SOC. PRESS,<br>Bd. CONF. 9, 3. Juni 1990 (1990-06-03),<br>Seiten 1164-1171, XP000164324<br>ISBN: 0-8186-2049-8<br>Abbildungen 1,2,5<br>-----<br>-/- | 1,14               |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

15. Dezember 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

22/12/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Dhondt, E



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internation: Aktenzeichen

PCT/DE 00/02575

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie° | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| A          | <p>EP 0 405 042 A (IBM)</p> <p>2. Januar 1991 (1991-01-02)</p> <p>Zusammenfassung</p> <p>-----</p> | 1,14               |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Patentzeichen

PCT/DE 00/02575

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 5784374 A                                       | 21-07-1998                    | WO 9729574 A                      | 14-08-1997                    |
| EP 0405042 A                                       | 02-01-1991                    | DE 68918275 D                     | 20-10-1994                    |
|  |                               | JP 2699985 B                      | 19-01-1998                    |
|  |                               | JP 3038137 A                      | 19-02-1991                    |
|  |                               | US 5038343 A                      | 06-08-1991                    |